

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-274367

(43)Date of publication of application : 08.10.1999

(51)Int.Cl.

H01L 23/12
B29C 45/14

(21)Application number : 11-032838

(71)Applicant : TEXAS INSTR INC <TI>

(22)Date of filing : 10.02.1999

(72)Inventor : ORCUTT JOHN W

(30)Priority

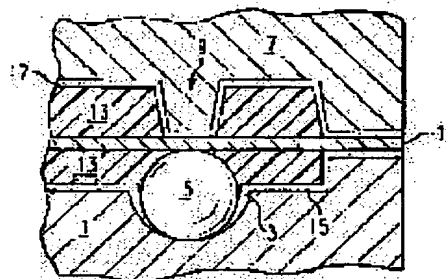
Priority number : 98 74975 Priority date : 17.02.1998 Priority country : US

(54) FORMING OF BALL GRID ARRAY PACKAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a method for forming a ball grid array package.

SOLUTION: In the method for forming a ball grid array package, a first forming mold 1 having a cavity for receiving a ball and a second forming mold 7 engaging with the first forming mold 1 are provided. A deformable material 3 which does not adhere to a ball and molded composition is placed in the cavity, the ball 5 is put into it, and then the mold is closed so as to deform the deformable material in the cavity by means of the ball. A forming composition 13 is injected into between the first and second forming molds. A drooping finger 9 is provided the second forming mold 7 facing the cavity, and when the mold is closed, the ball makes the deformable material deformed in the cavity. A lead frame 11 is provided between the ball and first forming mold 1, and the ball is preferably fitted to the lead frame 11. The deformable material is provided in moving fine piece and corresponds to insertion/pulling out of the fine piece of lead frame toward the mold.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] How to form the ball grid array package characterized by providing the following. (a) the 1st fabrication which has the cavity which receives a ball -- metal mold the 1st fabrication of the above -- metal mold and the 2nd fabrication seen mutually -- metal mold -- preparing -- (b) The material in which **** is possible is placed into the aforementioned cavity. (c) the aforementioned material top in the aforementioned cavity which can be transformed -- a ball -- placing -- (d) the above -- metal mold is closed and the aforementioned ball transforms the aforementioned material which can be transformed within the aforementioned cavity -- making -- making -- (e) the above 1st and the 2nd fabrication -- step which carries out injection molding of the forming constituent between metal mold

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the method of forming a ball grid array (BGA) package.

[0002]

[Description of the Prior Art] the leadframe which the ball grid array (BGA) package fabricated with the conventional technology attached one or the ball beyond it in the leadframe, and attached the ball -- metal mold -- it makes by placing inside -- having -- this metal mold -- lower fabrication -- the crevice which receives a ball in metal mold -- having -- upper fabrication -- the ball corresponding to metal mold for each ball -- lower fabrication -- it has the suspension finger forced on the crevice of metal mold in order

[next,] to enclose a leadframe -- a molding material -- metal mold -- it is injected inside. Since there is probably a wrap inclination in all the balls with the portions with a main molding material, the problem which arises here is that another work to which a molding material is removed from a ball about the package which fabricated is needed. Although this is generally performed by another process to wear down, this step may require cost and time and the quantity of production may fall.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention tends to solve an above-mentioned problem.

[0004]

[Means for Solving the Problem] If this invention is followed, the above-mentioned problem of the conventional technology can be made into the minimum.

[0005] the lower fabrication which has the cavity which receives a ball with the same equipment as the conventional technology when it states briefly -- the plastics layer in which another **** to the inside of metal mold is possible -- preparing -- further -- as an option -- upper fabrication -- metal mold -- what prepared the plastics layer in which **** is possible in the inside is indicated Plastic film has metal mold or a molding compound, and the property that is not pasted up. Such plastic film can be made from the elevated-temperature film of about 100 to 450% of elongation from a fluoridation ethylene copolymer. generally plastic film is wound around a roll -- having -- the suitable length for operation of each fabrication -- metal mold -- used plastic film is taken up on the 2nd down-stream roll at ***** and a degree so that it may supply in a cavity, and plastic film is then separated from a ball and a molding compound consequently, metal mold closes -- having -- fabrication of the upper bottom -- the time of metal mold becoming together -- a suspension finger -- a ball -- lower fabrication -- it pushes to the plastics in which **** of metal mold is possible For this reason, a ball is stuffed into a film, extrudes a film and, probably fills all the portions of a cavity with portion with the another surrounding cavity of the bottom portion of a ball. therefore, a molding compound -- metal mold -- when injected in a cavity, it is prevented that such a molding compound moves to under a ball, and it fills only the cavity beside a ball next, a package -- metal mold -- when taken out from a cavity, the front face of a ball does not have a flash plate (burr) only by removing plastic film as mentioned above

[0006]

[The gestalt and example] of implementation of invention The structure of the conventional technology of manufacturing the conventional ball grid array package to drawing 1 is shown. the lower fabrication which has, the crevice 3, i.e., the cavity, which

receives the ball 5 of a ball grid array, -- metal mold 1 is offered upper fabrication -- metal mold 7 has the suspension finger 9, and can understand that metal mold has one suspension finger 9 about each ball of a ball grid array the leadframe 11 in which one or the ball 5 beyond it was attached -- fabrication -- it is arranged in metal mold 1 and 7, and each ball is prolonged in the corresponding cavity 3, and each suspension finger 9 is arranged on the ball 5 which corresponds to a leadframe 11 the problem of this arrangement -- a molding material 13 -- fabrication of the upper bottom -- when entering in metal mold 1 and 7, as it is indicated in (b) as (a) of drawing 2, even if some of molding materials are not all the balls 5, it is that there is a wrap inclination about most Therefore, when taking out the fabricated leadframe from metal mold, it is removing sufficient amount of a molding material 13 from the front face of a ball 5, and enabling it to solder a package to a printed-circuit board etc. behind. Therefore, it is necessary to do another work which removes a molding material from a ball on the fabricated package. Although this is generally performed by another process to wear down, this step may require cost and time and the quantity of production may decrease. [0007] If drawing 3 is referred to, the same arrangement as drawing 1 will be shown and a reference number will point out the portion which was the same as drawing 1, or was alike. furthermore, the lower fabrication which has the cavity in which the plastics layer 15 in which **** is possible receives a ball -- it arranges on the inside front face of metal mold -- having -- further -- as an option -- the upper -- metal mold -- another layer 17 of the plastic material in which **** is possible is arranged at an inside consequently, metal mold closes -- having -- fabrication of the upper bottom -- the time of metal mold becoming together -- a suspension finger -- a ball -- lower fabrication -- it pushes to the plastics in which **** of metal mold is possible For this reason, a ball is stuffed into a film, extrudes a film and, probably fills all the portions of a cavity with portion with the another surrounding cavity of the bottom portion of a ball. therefore, a molding compound -- metal mold -- when injected in a cavity, it is prevented that such a molding compound moves to under a ball, and it fills only the cavity beside a ball next, a package -- metal mold -- when taken out from a cavity, the front face of a ball does not have a flash plate only by removing plastic film as mentioned above

[0008] Although the suitable example of specification [this invention] has described, probably, many deformation and alterations will be clear to this contractor. So, a claim is interpreted as including such deformation and an alteration in view of the conventional technology.

[0009] Each following item is indicated in relation to the above publication.

1. In Method of Forming Ball Grid Array Package (a) Metal mold is formed the 2nd ****.

the 1st fabrication which has the cavity which receives a ball -- metal mold and the 1st fabrication of the above -- metal mold -- it finds each other -- (b) The material in which **** is possible is placed into the aforementioned cavity (c). A ball is placed on the aforementioned material in the aforementioned cavity which can be transformed. (d) the above -- metal mold is closed and the aforementioned ball transforms the aforementioned material which can be transformed within the aforementioned cavity -- making -- making -- (e) the above 1st and the 2nd fabrication -- method characterized by having the step which carries out injection molding of the forming constituent between metal mold

2. the above -- a method given in the 1st term equipped with the step which the aforementioned cavity is countered [step], and a suspension finger is established [step] in metal mold, and makes the aforementioned ball transform into it the aforementioned material which can be transformed within the aforementioned cavity the 2nd **** of the above

3. the aforementioned ball and the above -- a method given in the 1st term of the above equipped with the step which prepares a leadframe between metal mold the 1st ****

4. Method given in the 2nd term equipped with step which prepares leadframe between aforementioned ball and aforementioned suspension finger of the above.

5. It is provided as a split which moves and the aforementioned material which can be transformed is [the above 1st and] the method of given [receipts and payments / of the split portion of the leadframe of a between / metal mold] / in the 1st term of the ***** above, the 2nd ****.

6. It is provided as a split which moves and the aforementioned material which can be transformed is [the above 1st and] the method of given [receipts and payments / of the split portion of the leadframe of a between / metal mold] / in the 2nd term of the ***** above, the 2nd ****.

7. It is provided as a split which moves and the aforementioned material which can be transformed is [the above 1st and] the method of given [receipts and payments / of the split portion of the leadframe of a between / metal mold] / in the 3rd term of the ***** above, the 2nd ****.

8. It is provided as a split which moves and the aforementioned material which can be transformed is [the above 1st and] the method of given [receipts and payments / of the split portion of the leadframe of a between / metal mold] / in the 4th term of the ***** above, the 2nd ****.

9. The aforementioned material which can be transformed is a method given in the aforementioned ball and the aforementioned forming constituent, and the 1st term of

the above that is not pasted up in essence.

10. The aforementioned material which can be transformed is a method given in the aforementioned ball and the aforementioned forming constituent, and the 2nd term of the above that is not pasted up in essence.

11. The aforementioned material which can be transformed is a method given in the aforementioned ball and the aforementioned forming constituent, and the 3rd term of the above that is not pasted up in essence.

12. The aforementioned material which can be transformed is a method given in the aforementioned ball and the aforementioned forming constituent, and the 4th term of the above that is not pasted up in essence.

13. The aforementioned material which can be transformed is a method given in the aforementioned ball and the aforementioned forming constituent, and the 5th term of the above that is not pasted up in essence.

14. The aforementioned material which can be transformed is a method given in the aforementioned ball and the aforementioned forming constituent, and the 6th term of the above that is not pasted up in essence.

15. The aforementioned material which can be transformed is a method given in the aforementioned ball and the aforementioned forming constituent, and the 7th term of the above that is not pasted up in essence.

16. The aforementioned material which can be transformed is a method given in the aforementioned ball and the aforementioned forming constituent, and the aforementioned octavus term that is not pasted up in essence.

17. the above -- a method given in the 1st term equipped with the step which prepares the material layer which can be deformed between metal mold and the aforementioned ball the 2nd **** of the above

18. the above -- a method given in the 2nd term equipped with the step which prepares the material layer which can be deformed between metal mold and the aforementioned ball the 2nd **** of the above

19. the above -- a method given in the 3rd term equipped with the step which prepares the material layer which can be deformed between metal mold and the aforementioned ball the 2nd **** of the above

20. the above -- a method given in the 4th term equipped with the step which prepares the material layer which can be deformed between metal mold and the aforementioned ball the 2nd **** of the above

21. the 1st fabrication which has the cavity which receives a ball in the method of forming a ball grid array package -- metal mold (1) and the 1st fabrication of the above --

metal mold -- it finds each other -- form metal mold (7) the 2nd **** Into a cavity, a ball and a forming constituent, and the material (3) that is not pasted up and in which **** is possible are placed. A ball (5) is placed on the material in a cavity which can be transformed, metal mold is closed, and it is made to make a ball transform the material in a cavity which can be transformed. Injection molding of the forming constituent (13) is carried out to the 1st between metal mold the 2nd ****. When a cavity is countered, a suspension finger (9) is established in metal mold and metal mold is closed the 2nd ****, a ball is made to transform into a cavity the material which can be transformed. Between metal mold, a leadframe (11) is prepared the 1st **** with a ball, and, as for a ball, being attached in a leadframe is desirable. The material which can be transformed is prepared in the split which moves and is united with receipts and payments of the split portion of the leadframe to metal mold. As an option, the material layer which can be deformed can also be arranged between metal mold and a ball the 2nd ****.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-274367

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 L 23/12

H 0 1 L 23/12

L

B 2 9 C 45/14

B 2 9 C 45/14

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平11-32838

(22)出願日 平成11年(1999)2月10日

(31)優先権主張番号 60/074975

(32)優先日 1998年2月17日

(33)優先権主張国 米国 (US)

(71)出願人 590000879

テキサス インスツルメンツ インコーポ
レイテッド

アメリカ合衆国テキサス州ダラス, ノース
セントラルエクスプレスウェイ 13500

(72)発明者 ジョン ダブリュー オーカット

アメリカ合衆国 テキサス州 75080 リ
チャードソン ノース シャイアン 1800

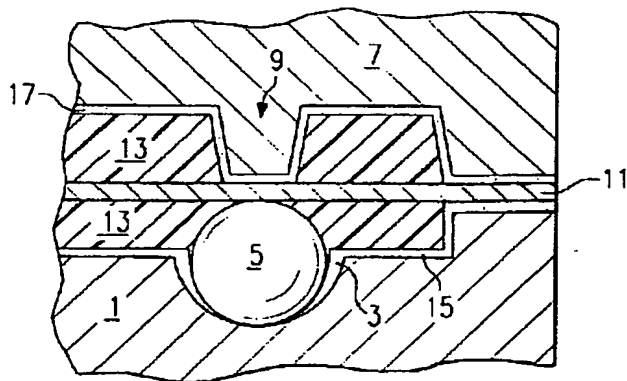
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

(54)【発明の名称】 ボールグリッドアレーパッケージの成形方法

(57)【要約】

【課題】 ボールグリッドアレーパッケージ成形方法の改良

【解決手段】 ボールグリッドアレーパッケージを形成する方法において、ボールを受入れるキャビティを有する第1成形金型(1)と、前記第1成形金型とかみ合う第2成形金型(7)とを設ける。キャビティ内に、ボール及び成形組成物と接着しない変改可能な材料(3)を置く。キャビティ内の変形可能材料の上にボール(5)を置き、金型を閉じて、ボールがキャビティ内の変形可能材料を変形させるようにする。第1と第2成形金型の間に成形組成物(13)を射出成形する。第2成形金型に、キャビティに対向して垂下フィンガー(9)を設け、金型が閉じられるとき、ボールが変形可能材料をキャビティ内に変形させる。ボールと第1成形金型との間に、リードフレーム(11)を設け、ボールはリードフレームに取り付けられるのが好ましい。変形可能材料が、移動する細片内に設けられ、金型へのリードフレームの細片部分の出し入れと合わされている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ボールグリッドアレーパッケージを形成する方法において、

- (a) ボールを受入れるキャビティを有する第1成形金型と、前記第1成形金型とかみ合う第2成形金型とを設け、
- (b) 前記キャビティ内に変改可能な材料を置き、
- (c) 前記キャビティ内の前記変形可能材料の上にボールを置き、
- (d) 前記金型を閉じて、前記ボールが前記キャビティ内で前記変形可能材料を変形させるようにし、
- (e) 前記第1と第2の成形金型の間に成形組成物を射出成形する、ステップを備えることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、ボールグリッドアレー（BGA）パッケージを形成する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来技術では、成形されたボールグリッドアレー（BGA）パッケージは、1つ又はそれ以上のボールをリードフレームに取り付け、ボールを取り付けたリードフレームを、金型内に置くことにより作られ、この金型は下成形金型にボールを受入れる凹部を有し、上成形金型に各ボールに対応するボールを下成形金型の凹部に押付ける垂下フィンガーを有する。次に、リードフレームを封入するため、成形材料が金型内に射出される。ここで起こる問題は、成形材料は、主な部分とおそらくボールの全てを覆う傾向があるので、成形したパッケージについてボールから成形材料を除去する別の作業が必要になることである。これは、一般に別のすり減らすプロセスにより行われるが、このステップはコストと時間がかかり、生産量が低下する場合がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上述の問題を解決しようとするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明に従えば、従来技術の上述の問題を最小限にすることができる。

【0005】 簡単に述べると、従来技術と同様の装置で、ボールを受入れるキャビティを有する下成形金型の内面に別の変改可能なプラスチック層を設け、さらにオプションとして上成形金型内面に変改可能なプラスチック層を設けたものが開示される。プラスチックフィルムは、金型又は成形コンパウンドと接着しない性質を有する。このようなプラスチックフィルムは、弗化エチレンコポリマーから又は約100から450%の伸びの高温フィルムから作ることができる。一般にプラスチックフィルムは、ロールに巻かれ、各成形の動作に適切な長さだけ金型キャビティ内に供給するように割送られ、次に使用済みのプラスチックフィルムを下流の第2ロールに取り上

げ、その時プラスチックフィルムがボールと成形コンパウンドから分離される。その結果、金型が閉じられ、上と下の成形金型が一緒になる時、垂下フィンガーがボールを下成形金型の変改可能なプラスチックに対して押付ける。このため、ボールがフィルムに押し込まれ、フィルムを押し出すようにし、ボールの下側部分の周りのキャビティの別の部分とおそらくキャビティの全ての部分を満たす。従って、成形コンパウンドが金型キャビティ内に射出されるとき、このような成形コンパウンドは、ボールの下へ移動するのが防止され、ボールの横のキャビティのみを満たす。次にパッケージが金型キャビティから取り出されるとき、プラスチックフィルムを上述のように除去するだけで、ボールの表面はフラッシュ（ばり）がない。

【0006】

【発明の実施の形態及び実施例】 図1に、従来のボールグリッドアレーパッケージを製造する従来技術の構造を示す。ボールグリッドアレーのボール5を受入れる凹部即ちキャビティ3を有する下成形金型1が提供される。上成形金型7は、垂下フィンガー9を有し、金型はボールグリッドアレーの各ボールについて1つの垂下フィンガー9があることが理解できる。1つ又はそれ以上のボール5が取り付けられたリードフレーム11は、成形金型1、7内に配置され、各ボールは対応するキャビティ3内に延び、各垂下フィンガー9はリードフレーム11に対して対応するボール5上に配置される。この配置の問題は、成形材料13が、上と下の成形金型1、7内に入るとき、成形材料のいくらかが、図2の(a)と(b)に示すようにボール5の全てではなくても殆どを覆う傾向があることである。従って、成形したリードフレームを金型から取り出すとき、ボール5の表面から成形材料13の十分な量を除去し、後にパッケージをプリント配線ボード等に半田付けできるようにする必要があることである。そのため、成形したパッケージに、ボールから成形材料を除去する別の作業を行う必要がある。これは、一般に別のすり減らすプロセスにより行われるが、このステップはコストと時間がかかり、生産量が減少する場合がある。

【0007】 図3を参照すると、図1と同じ配置が示され、参照番号は図1と同じ又は似た部分を指す。さらに、変改可能なプラスチック層15がボールを受入れるキャビティを有する下成形金型の内側表面に配置され、さらにオプションとして上金型内面に変改可能なプラスチック材料の別の層17が配置される。その結果、金型が閉じられ、上と下の成形金型が一緒になる時、垂下フィンガーがボールを下成形金型の変改可能なプラスチックに対して押付ける。このため、ボールがフィルムに押し込まれ、フィルムを押し出すようにし、ボールの下側部分の周りのキャビティの別の部分とおそらくキャビティの全ての部分を満たす。従って、成形コンパウンドが金型キャビティ内に射出されるとき、このような成形コンパ

ウンドは、ボールの下へ移動するのが防止され、ボールの横のキャビティのみを満たす。次にパッケージが金型キャビティから取り出されるとき、上述のようにプラスチックフィルムを除去するだけで、ボールの表面はフラッシュがない。

【0008】本発明を特定の好適な実施例により記述してきたが、当業者には多くの変形と改変が明らかであろう。それゆえ、特許請求の範囲は、従来技術に鑑み、このような変形と改変を含むように解釈される。

【0009】以上の記載に関連して、以下の各項を開示する。

1. ボールグリッドアレーパッケージを形成する方法において、(a) ボールを受入れるキャビティを有する第1成形金型と、前記第1成形金型とかみ合う第2成形金型とを設け、(b) 前記キャビティ内に変改可能な材料を置き、(c) 前記キャビティ内の前記変形可能材料の上にボールを置き、(d) 前記金型を閉じて、前記ボールが前記キャビティ内で前記変形可能材料を変形させるようにし、(e) 前記第1と第2の成形金型の間に成形組成物を射出成形する、ステップを備えることを特徴とする方法。
2. 前記第2成形金型に、前記キャビティに対向して垂下フィンガーを設け、前記ボールが前記変形可能材料を前記キャビティ内で変形させるステップを備える前記第1項に記載の方法。
3. 前記ボールと前記第1成形金型との間に、リードフレームを設けるステップを備える前記第1項に記載の方法。
4. 前記ボールと前記垂下フィンガーの間にリードフレームを設けるステップを備える前記第2項に記載の方法。
5. 前記変形可能材料は、移動する細片として提供され、前記第1と第2成形金型の間へのリードフレームの細片部分の出し入れと共に割送られる前記第1項に記載の方法。
6. 前記変形可能材料は、移動する細片として提供され、前記第1と第2成形金型の間へのリードフレームの細片部分の出し入れと共に割送られる前記第2項に記載の方法。
7. 前記変形可能材料は、移動する細片として提供され、前記第1と第2成形金型の間へのリードフレームの細片部分の出し入れと共に割送られる前記第3項に記載の方法。
8. 前記変形可能材料は、移動する細片として提供され、前記第1と第2成形金型の間へのリードフレームの細片部分の出し入れと共に割送られる前記第4項に記載の方法。
9. 前記変形可能材料は、前記ボール及び前記成形組成物と本質的に接着しない前記第1項に記載の方法。
10. 前記変形可能材料は、前記ボール及び前記成形組

成物と本質的に接着しない前記第2項に記載の方法。

11. 前記変形可能材料は、前記ボール及び前記成形組成物と本質的に接着しない前記第3項に記載の方法。
12. 前記変形可能材料は、前記ボール及び前記成形組成物と本質的に接着しない前記第4項に記載の方法。
13. 前記変形可能材料は、前記ボール及び前記成形組成物と本質的に接着しない前記第5項に記載の方法。
14. 前記変形可能材料は、前記ボール及び前記成形組成物と本質的に接着しない前記第6項に記載の方法。
15. 前記変形可能材料は、前記ボール及び前記成形組成物と本質的に接着しない前記第7項に記載の方法。
16. 前記変形可能材料は、前記ボール及び前記成形組成物と本質的に接着しない前記第8項に記載の方法。
17. 前記第2成形金型と前記ボールとの間に変形可能材料層を設けるステップを備える前記第1項に記載の方法。
18. 前記第2成形金型と前記ボールとの間に変形可能材料層を設けるステップを備える前記第2項に記載の方法。
19. 前記第2成形金型と前記ボールとの間に変形可能材料層を設けるステップを備える前記第3項に記載の方法。
20. 前記第2成形金型と前記ボールとの間に変形可能材料層を設けるステップを備える前記第4項に記載の方法。
21. ボールグリッドアレーパッケージを形成する方法において、ボールを受入れるキャビティを有する第1成形金型(1)と、前記第1成形金型とかみ合う第2成形金型(7)とを設ける。キャビティ内に、ボール及び成形組成物と接着しない変改可能な材料(3)を置く。キャビティ内の変形可能材料の上にボール(5)を置き、金型を閉じて、ボールがキャビティ内の変形可能材料を変形させるようにする。第1と第2成形金型の間に成形組成物(13)を射出成形する。第2成形金型に、キャビティに対向して垂下フィンガー(9)を設け、金型が閉じられるとき、ボールが変形可能材料をキャビティ内に変形させる。ボールと第1成形金型との間に、リードフレーム(11)を設け、ボールはリードフレームに取り付けられるのが好ましい。変形可能材料が、移動する細片内に設けられ、金型へのリードフレームの細片部分の出し入れと合わされている。オプションとして、第2成形金型とボールとの間に変形可能材料層を配置することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来のボールグリッドアレーの成形動作の概略図。

【図2】 (a)は図1の従来の成形動作により形成されたパッケージの断面図、(b)は(a)の一部の拡大図。

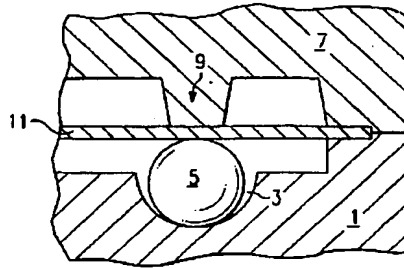
【図3】 本発明によるボールグリッドアレーの成形動作の概略図。

【符号の説明】

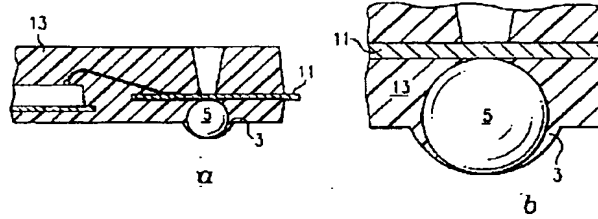
- 1 下成形金型
- 7 上成形金型
- 3 変改可能材料
- 5 ボール

- 9 垂下フィンガー
- 11 リードフレーム
- 13 成形材料

【図1】



【図2】



【図3】

